

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-75419

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 3 G 7/00

識別記号 庁内整理番号
J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-194832

(22)出願日 平成4年(1992)6月29日

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 小林 孝史

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真
フィルム株式会社内

(72)発明者 谷 善夫

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真
フィルム株式会社内

(74)代理人 弁理士 柳川 泰男

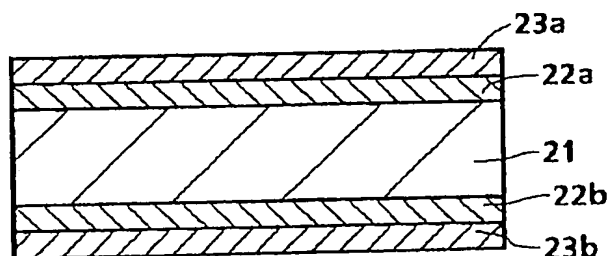
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子写真用フィルム

(57)【要約】

【目的】 環境変化、特に大きな湿度の変化があっても、優れた転写性、優れた搬送性を安定して示す電子写真用フィルムを提供する。

【構成】 透明プラスチックフィルムの少なくとも一方の表面に、導電性下塗層及び受像層がこの順に設けられた電子写真用フィルムにおいて、該導電性下塗層が、平均粒径が0.2 μ m以下の導電性金属酸化物の微粒子とポリマーとからなり、該受像層が、潤滑性を有する扁平状のマット剤とポリマーとからなり且つ該受像層の表面10電気抵抗が、 $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲にあることを特徴とする電子写真用フィルム。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明プラスチックフィルムの少なくとも一方の表面に、導電性下塗層及び受像層がこの順に設けられた電子写真用フィルムにおいて、該導電性下塗層が、平均粒径が $0.2\mu\text{m}$ 以下の導電性金属酸化物の微粒子とポリマーとからなり、該受像層が、潤滑性を有する扁平状のマット剤とポリマーとからなり且つ該受像層の表面電気抵抗が、 $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{13}\Omega$ の範囲にあることを特徴とする電子写真用フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、普通紙用の電子写真複写機を用いて透明面を作成するのに適した透明な電子写真用フィルムに関する。特に、OHP（オーバーヘッドプロジェクター）に使用できる電子写真用フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真は、一般に、感光体表面を帯電させ、露光により静電画像の潜像を形成させ、この潜像にトナーを付着させて現像し、転写紙にトナー像を転写し、そしてこのトナー像を熱又は圧力で固定、定着することにより、得られる。このように転写紙（普通紙）を用いる方法が電子写真の間接法といわれるもので、一般の普通紙用の電子写真複写機に採用されている。紙自体が感光体の役目も担う方法、即ち感光層を有する紙（ZnO塗工紙）上に、直接潜像を形成させ、トナー現像、定着を行う方法もあり、電子写真の直接法といわれている。上記間接法の普通紙用の電子写真複写機を用いて、普通紙の代わりに透明フィルム（電子写真用フィルム）を用いて透明面の作成、即ち複写する場合、普通紙を用いた場合と異なり、フィルム搬送ミス（ミスフィード、重送）、曇り（ヘイズ）、取り扱い時における摩耗損傷、トナー画像の密着不良、加熱ロールによるエンボス跡の発生など様々な問題が生ずる。

【0003】従来から、特に複写時のトナーの転写性及びフィルムの搬送性を向上させるために、透明プラスチックフィルム上に表面電気抵抗が制御された層等の形成が行なわれている。特公昭51-34734号公報には、プラスチックフィルム上にマット剤を含む有機溶剤可溶な樹脂層が形成された、表面固有抵抗値が $1 \times 10^{40} \sim 1 \times 10^{15}\Omega$ の電子写真用フィルムが開示されている。この樹脂層はマット剤を含んでいるので通常の湿度ではトナー転写性はある程度良好であるが、低湿度では有機溶剤可溶な樹脂層のため抵抗が高くなって重送が生じ易くなり、高湿下では抵抗が低くなりトナー転写性が低下する。即ち、有機溶剤可溶の樹脂を用いた場合、抵抗値の制御は界面活性剤等で行なうしかなく充分なものとは言えない。

【0004】また、特公昭59-42864号公報には、フィルム上にアニオン系又はカチオン系の導電性樹

脂の下塗層、アクリル樹脂の受領層（受像層）を順に形成した二層からなる電子写真用フィルムが、さらに特開昭62-238526号公報には、フィルム上に導電性付与用の有機物の塩を含む下塗層、ポリメタクリル酸メチルの受像層が設けられた電子写真用フィルムが提案されている。このように下塗層にイオン導電性物質を使用すると、フィルム表面の表面電気抵抗は低下するが、この表面電気抵抗は下塗層の吸水量の影響を受け易いため、環境湿度の変化により大きく変動し、特に高湿下で抵抗が低くなりトナーの転写性が低下するとの問題がある。

【0005】一方、電子写真の上記直接法で使用される感光層を有する記録紙用の支持体として、特開昭51-25140号公報、特開昭62-238526号公報に、金属酸化物微粒子を含む導電層を紙などの支持体上に設けて、導電層の表面電気抵抗を安定化させた上記紙支持体が開示されている。

【0006】さらに、記録針に高圧印加して静電記録紙に電荷を帯電させ、トナー現像、熱定着により、画像形成を行う方式で用いられる静電記録紙（材料）についても、上記金属酸化物の微粒子を用いた材料が種々提案されている。即ち、紙支持体表面に金属酸化物の微粒子を結着剤中に分散させた導電層を設け、その上に炭酸カルシウム含有の有機溶剤可溶型樹脂（例、塩化ビニル・酢酸ビニルコポリマー、アクリル樹脂）の層が形成された静電記録材料が開示されている（特開昭51-25140号公報、特開昭56-143443号公報、特公昭58-27494号公報、特公昭58-28574号公報、特開昭55-9524号公報、特開昭55-33134号公報及び特開昭56-38052号公報参照）。上記導電層を紙の支持体ではなく透明プラスチックフィルムに適用した例が、特開昭61-151542号公報に開示されている。即ち、プラスチックフィルム上に、アンチモンをドーピングした酸化第二錫（平均粒子径 $0.1\mu\text{m}$ 以下）と接着剤（水溶性樹脂、エマルジョン）からなる導電層、及び誘電性樹脂（アクリル樹脂など）と炭酸カルシウム等の微粉末顔料からなる誘電層が、順に形成されている。

【0007】このような金属酸化物の微粒子を含む導電層は、環境の湿度変化に対応でき、間接法の電子写真用フィルムに適用することも考えられる。しかしながら、上記公報に記載された静電記録材料、あるいは直接法の電子写真用フィルムは、前記したように材料表面に直接潜像を形成させ、トナー現像させるもので、電子写真用フィルムよりはるかに低い表面抵抗を有することが必要であり、そのまま適用することはできない。すなわち、上記間接法の電子写真用フィルムにおいては、電子写真複写機の感光体上に形成された潜像に付着したトナーを良好にフィルムに転写する必要があり、また一般に簡易に複写が可能なので大量に複写が行われ、その時のフイ

ルムの搬送性に優れていること、更に前記の様々な問題の解消が望まれる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明者は、環境変化、特に大きな湿度の変化があっても表面電気抵抗の変動が少なく、複写時に優れた転写性を示して高濃度の画像が得られ、また低湿下でも加工工程や取り扱い時に摩擦帯電が生じ難く、従って搬送性においても優れ、更に、耐傷性においても優れた電子写真用フィルムを得るため鋭意研究を重ねてきた。プラスチック上の下塗層として、安定した表面電気抵抗を得るため、金属酸化物の微粒子をポリマーに分散させた導電層を用い、そしてその上に潤滑性を有する（搬送性に優れた）扁平状のマット剤とポリマーを含む受像層を設け、その際ポリマーとして、ポリマーの種類を選択したり、膜厚を調整することなどにより、フィルム表面（受像層表面）の表面電気抵抗を $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲（従来の電子写真用フィルムでは得られなかった値である）に設定した場合に、転写性、搬送性等が向上することが判明した。さらに、導電層に用いる金属酸化物の微粒子を $0.2 \mu\text{m}$ 以下の粒子径にすることにより耐傷性においても優れた電子写真用フィルムが得られることが判明し、本発明に到達した。

【0009】従って、本発明は、環境変化、特に大きな湿度の変化があっても、優れた転写性、優れた搬送性を安定して示す電子写真用フィルムを提供することを目的とする。

【0010】また、本発明は、OHP（オーバーヘッドプロジェクター）用フィルムに好適な電子写真用フィルムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的は、透明プラスチックフィルムの少なくとも一方の表面に、導電性下塗層及び受像層がこの順に設けられた電子写真用フィルムにおいて、該導電性下塗層が、平均粒径が $0.2 \mu\text{m}$ 以下の導電性金属酸化物の微粒子とポリマーとからなり、該受像層が、潤滑性を有する扁平状のマット剤とポリマーを含み且つ該受像層の表面電気抵抗が $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲にあることを特徴とする電子写真用フィルムにより達成することができる。

【0012】上記本発明の電子写真用フィルムの好ましい態様は下記の通りである。

【0013】1) 該導電性下塗層のポリマーおよび該受像層のポリマーが、共に水分散性ポリマーである上記電子写真用フィルム。

【0014】2) 該導電性下塗層の表面電気抵抗が $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲にある上記電子写真用フィルム。

【0015】3) 該扁平状のマット剤の材料が、ポリオレフィンである上記電子写真用フィルム。

【0016】4) 該扁平状のマット剤の環球法軟化点 140°C 以下である上記電子写真用フィルム。

【0017】5) 該扁平状のマット剤の平均粒径が、 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲にある上記電子写真用フィルム。

【0018】6) 該金属酸化物が、Sbをドーピングした二酸化錫（ SnO_2 ）である上記電子写真用フィルム。

【0019】【発明の詳細な記述】本発明の電子写真用フィルムは、透明フィルムの一方向の表面あるいは両方の表面に、導電性下塗層及び受像層が形成された構成を有する。図1及び図2に本発明の電子写真用フィルムの基本的な構成の断面を模式的に示す。

【0020】図1には、透明フィルム11の一方向の表面に、導電性下塗層12が設けられ、導電性下塗層12の上に受像層13が形成された電子写真用フィルムが示されている。透明フィルムは、透明性を有し、耐熱性に優れたプラスチックフィルムであり、導電性下塗層は、安定した表面電気抵抗を保持するための層であり、そして受像層は、マット剤が結合剤に分散された層であり、電子写真複写機により転写された像を保持する機能を有する。

【0021】図2には、透明フィルム21の両方の表面に、導電性下塗層22a及び22bが形成され、導電性下塗層22a及び22bの上に受像層23a及び23bが形成された電子写真用フィルムが示されている。

【0022】上記透明フィルム11、21は、透明で、OHPとして使用された時の輻射熱に耐え得る性質を有する材料であれば用いることができる。その材料としては、ポリエチレンフタレート等のポリエステル類；ニトロセルロース、セルロースアセテート、セルロースアセートブチレート等のセルロースエステル類、さらにポリスルホン、ポリフェニレンオキサイド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリアミド等を挙げることができる。これらの中で、ポリエチレンフタレートが好ましい。フィルムの厚さは、特に制限はないが、 $50 \sim 200 \mu\text{m}$ のものが取り扱い易く好ましい。

【0023】上記導電性下塗層は、平均粒径が $0.2 \mu\text{m}$ 以下の導電性金属酸化物の微粒子がポリマーからなる結合剤中に分散された層で、そしてその表面電気抵抗が $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲（ 25°C 、 $65\% \text{RH}$ の条件で）の範囲にあることが必要である。そして、 10°C 、 $30\% \text{RH}$ 、 25°C 、 $65\% \text{RH}$ 及び 30°C 、 $90\% \text{RH}$ の全ての条件で上記範囲にあることが好ましい。導電性金属酸化物粒子の材料としては、 ZnO 、 TiO 、 SnO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 SiO_2 、 MgO 、 BaO 及び MoO_3 を挙げることができる。これらは、単独で使用しても良く、これらの複合酸化物を使用しても良い。また、金属酸化物は、異種元素をさらに含有するものが好ましく、例えば、 ZnO に対してAl、In等、 TiO に対してNb、Ta等、 SnO_2 に

対しては、Sb、Nb、ハロゲン元素等を含有（ドーピング）させたものが好ましい。これらの中で、Sbをドーピングした SnO_2 が、経時的にも導電性の変化が少なく安定性が高いので特に好ましい。

【0024】本発明で用いられる金属酸化物の微粒子は、その粒子径を光散乱をできるだけ抑える意味から小さくすることが好ましい。OHP（オーバーヘッドプロジェクター）に用いることができる透明な電子写真用フィルム、即ち画像を投影して利用できるタイプのフィルム、においては、散乱効率が20%以下であることが好ましい。このためには、導電性金属酸化物粒子の平均粒径は、 $0.2\mu\text{m}$ 以下であることが必要で、 $0.1\mu\text{m}$ 以下が好ましい。

【0025】上記導電性下塗層に使用されるポリマーは特に制限はない。水溶性ポリマーとしては、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ポリビニルピロリドン、水溶性ポリエステル、水溶性ポリウレタン、水溶性ナイロン、水溶性エポキシ樹脂、ゼラチン、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース及びこれらの誘導体を挙げる事ができる。上記水溶性ポリマー以外のポリマーとしては、アクリル樹脂、ポリエステル、ポリ酢酸ビニル、SBR（スチレン・ブタジエン・ゴム）を挙げることができ、これらは一般にポリマー水分散液またはエマルジョンとして使用するのが好ましい。本発明では、特にポリマー水分散液として使用することが好ましい。ポリマー水分散液とするために好ましいポリマーとしては、アクリル樹脂、ポリエステル等の水分散性ポリマーである。本発明の水分散性ポリマーは、極性基（例、第四級アンモニウム塩基、スルホン酸基、スルホン酸塩基、カルボン酸基、カルボン酸塩基、リン酸基、リン酸塩基）を分子中に、 $0.1\sim 10$ 重量%の範囲で有することが好ましく、さらに $1\sim 5$ 重量%の範囲で有することが好ましい。極性基としてはカルボン酸アンモニウム塩が好ましい。下塗層には特にアクリル樹脂が好ましい。これらのポリマーに、さらに架橋剤や界面活性剤等を添加しても良い。

【0026】金属酸化物微粒子と水溶性または水分散型ポリマーとの混合比は、重量費で $1:3\sim 3:1$ の範囲が好ましい。また、上記導電性下塗層の層厚は、表面電気抵抗が $30\sim 90\%$ RHの湿度範囲において $1\times 10^{10}\sim 1\times 10^{13}\Omega$ の範囲となるように、一般に $0.01\sim 1.00\mu\text{m}$ の範囲であり、 $0.05\sim 0.5\mu\text{m}$ が好ましい。

【0027】上記導電性下塗層の形成は、例えば、上記金属酸化物微粒子、結合剤及び界面活性剤等を水に分散又は溶解させ、得られた塗布液を上記透明フィルム上に塗布、加熱乾燥することにより実施することができる。塗布は、例えばエアードクターコーター、ブレードコー

ター、ロッドコーター、ナイフコーター、スクイズコーター、リバースロールコーター、バーコーター等の公知の塗布方法で行なうことができる。

【0028】受像層13、23a、23bは、扁平状のマット剤がポリマーからなる結合剤中に分散された層である。

【0029】上記扁平状のマット剤は、受像層の滑り性を向上させることができるので、耐摩耗性及び耐傷性においても良好な効果を与える。マット剤の静摩擦係数は0.4以下が好ましく、さらに軟化点が比較的低い（環球法軟化点が 140°C 未満であることが好ましく、特に $100\sim 140^\circ\text{C}$ が好ましい）ことが好ましい。

【0030】上記扁平状のマット剤に使用されるポリマーとしては、ポリエチレン、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリトリフルオロエチレン（テフロン）等のポリマーを挙げることができ、具体的な材料としては、低分子量ポリオレフィン系マット剤（例、ポリエチレン系マット剤）、パラフィン系又はマイクロクリスタリン系のワックスエマルジョンを挙げることができる。また、扁平状のマット剤の平均粒径は、 $1\sim 5\mu\text{m}$ の範囲が好ましく、特に $2\sim 4\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。その平均長径は $1\sim 10\mu\text{m}$ の範囲が好ましく、その平均短径は $1\sim 3\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。上記平均粒径は、大きい方が好ましいが、大き過ぎるとマット剤が受像層から脱離して粉落ち現象が発生し、表面が摩耗損傷し易くなり、さらに曇り（ヘイズ度）が増大することから、上記範囲が好ましい。更に、上記マット剤の含有量は、結合剤に対して $0.1\sim 10$ 重量%が好ましく、更に、 $0.5\sim 5$ 重量%が好ましい。

【0031】上記扁平状のマット剤は、予め扁平状のマット剤を用いても良いし、軟化温度の比較的低い（上記好ましい軟化点温度を有することが好ましい）マット剤を用いて受像層の塗布、乾燥時の加熱下に扁平状にしても良いし、あるいは加熱下に押圧しながら扁平状にしても良い。但し、受像層（ポリマー層に当たる層）の表面からマット剤が凸状に突き出ていることが好ましい。

【0032】加熱による扁平化では、一般に前者は後者に比較して高温あるいは長時間の処理が必要となる。また、上記短径と直径は、得られた受像層の断面を電子顕微鏡を用いて観察して、ヘイウッド(Heywood)法（短径を先にとり次に長径をとる方法）で測定し、その平均を求めた。

【0033】上記受像層に使用されるポリマーは特に制限はない。水溶性ポリマーとしては、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ポリビニルピロリドン、水溶性ポリエステル、水溶性ポリウレタン、水溶性ナイロン、水溶性エポキシ樹脂、ゼラチン、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース及びこれらの誘導体を挙げる事ができる。

できる。上記水溶性ポリマー以外のポリマーとしては、アクリル樹脂、ポリエステル、ポリ酢酸ビニル、SBR（スチレン・ブタジエン・ゴム）を挙げることができ、これらは一般にポリマー水分散液またはエマルジョンとして使用するのが好ましい。本発明では、特にポリマー水分散液として使用することが好ましい。ポリマー水分散液とするために好ましいポリマーとしては、アクリル樹脂、ポリエステル等の水分散性ポリマーである。本発明の水分散性ポリマーは、極性基（例、第四級アンモニウム塩基、スルホン酸基、スルホン酸塩基、カルボン酸基、カルボン酸塩基、リン酸基、リン酸塩基）を分子中に、0.1～10重量%の範囲で有することが好ましく、さらに1～5重量%の範囲で有することが好ましい。極性基としてはスルホン酸ナトリウム塩が好ましい。受像層には特にポリエステルが好ましい。また、ポリマーのガラス転移温度が60～120℃の範囲にあるものが好ましい。これらのポリマーに、さらに架橋剤や界面活性剤等を添加してのよい。受像層の層厚は、0.1～1μmの範囲が好ましい。

【0034】マット剤として、上記以外に無機微粒子（例、SiO₂、Al₂O₃、タルク又はカオリン）及びビーズ状プラスチックパウダー（材料例、架橋型PMMA、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート又はポリスチレン）等を用いても良い。

【0035】上記受像層は、上記透明プラスチックフィルム上に直接設けた場合の表面電気抵抗は、10℃、30%RH、25℃、65%RH及び30℃、90%RHの全ての条件で1×10¹⁰Ω以上であることが好ましい。

【0036】また、本発明の電子写真用フィルムである上記受像層が上記導電性下塗層上に設けられた場合は、25℃、65%RHで1×10¹⁰～1×10¹³Ωの範囲にあることが必要である。10℃、30%RH、25℃、65%RH及び30℃、90%RHの全ての条件で1×10¹⁰～1×10¹³Ωの範囲に有ることが好ましい。1×10¹⁰Ω未満の場合は、電子写真用フィルムの

[導電性下塗層用塗布液]

水溶性アクリル樹脂

1.55 重量部

（ジュリマーET-410；カルボン酸アンモニウム塩：2wt%；日本純薬（株）製）

アンチモンをドーブした二酸化スズ

1.80 重量部

（SN-88；平均粒径：88nm、石原産業（株）製）

スルホン酸ナトリウム系界面活性剤

0.125 重量部

（サンデッドBL、三洋化成（株）製）

非イオン系界面活性剤

0.125 重量部

（EMALEX/NP8.5；日本エマルジョン（株）製）

純水

96.4 重量部

【0043】上記導電性下塗層用塗布液を、上記ポリエチレンテレフタレートフィルムに、バーコート#2.4を用いて、塗布速度105m/分にて塗布し、185℃50

受像層にトナーが転写される際のトナー量が充分でなく得られるトナー画像の濃度が低く、一方、1×10¹³Ωを超える場合は、電子写真用フィルムの取り扱い中に静電気を帯びて塵埃が付着し易く、また複写時にミスフィード、重送が発生し易くなる。

【0037】受像層は、複写時に定着ロールによる熱のために軟化溶融して、表面に凹凸のエンボス跡を生じることがある。これ（エンボス性）を防止するために、受像層に更にシリカゾルを添加しても良い。シリカゾルは、平均粒径が10～500nmの二酸化珪素粒子が好ましく、これが水に分散した形態の水分散型シリカゾルを用いることが使い易い。さらに、鎖状のシリカゾルが好ましい。

【0038】受像層は、所望により、さらに着色剤、紫外線吸収剤、架橋剤、酸化防止剤、レベリング剤、非イオン界面活性剤等公知の材料を、本発明の電子写真用フィルムの特性を損なわない限り、使用することができる。

【0039】上記受像層の形成は、例えば、上記マット剤、結合剤及び帯電防止剤等を水に分散又は溶解させ、得られた塗布液を上記透明フィルム上に塗布、加熱乾燥することにより実施することができる。塗布は、例えばエアードクターコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、ナイフコーター、スクイズコーター、リバースロールコーター、バーコーター等の公知の塗布方法で行なうことができる。

【0040】

【実施例】

【0041】〔実施例1〕二軸延伸により熱固定された熱さ100μmのポリエチレンテレフタレートフィルムにコロナ放電処理し、下記の組成を有する導電性下塗層形成用塗布液を調製した。（以下の全ての塗布液の配合量を示す重量部の値は、全て固形分又は不揮発分を表わす）

【0042】

で10分間乾燥した。次いで同様にフィルムのもう一方の面も塗布した。得られた導電性下塗層の層厚は両方共0.15μmであった。

【0044】上記フィルム上に形成された導電性下塗層の表面電気抵抗を後述する方法により測定した。

[受像層形成用塗布液]

水分散型グリシジルアクリレート基変性ポリエステル

3.00重量部

(A515G; ガラス転移点: 75℃、

高松油脂(株)製)

低分子量ポリエチレン系マツト剤

0.08重量部

(ケミパールW100; 平均粒径: 3μm、

軟化点: 128℃、三井石油化学(株)製)

非イオン系界面活性剤

0.10重量部

(EMALEX/NP8.5; 日本エマルジョン(株)製)

純水

100重量部

【0046】上記受像層形成用塗布液を、上記導電性下塗層上に、バーコーター#4.6を用いて塗布し、185℃で10分間乾燥した。次いで同様にフィルムのもう一方の面も塗布した。得られた受像層の層厚は両方共0.15μmであった。

【0047】このようにして、ポリエチレンテレフタレートフィルムの両面に導電性下塗層及び受像層が形成さ

[受像層形成用塗布液]

水分散型グリシジルアクリレート基変性ポリエステル

3.00重量部

(A515G; ガラス転移点: 75℃、

高松油脂(株)製)

低分子量ポリエチレン系マツト剤

0.08重量部

(ケミパールW100; 平均粒径: 3μm、

軟化点: 128℃、三井石油化学(株)製)

リン酸エステル系界面活性剤

0.30重量部

(ゼレックスOM、ミヨシ油脂(株)製)

純水

100重量部

【0050】このようにして得られた電子写真用フィルムを下記の方法によりその特性を評価した。

【0051】1) 表面電気抵抗(Ω)

絶縁計(TR-8601、アドバンテスト(株)製)により、下記のa)~c)の材料に対して10℃、30%RH、25℃、65%RH及び30℃、90%RHの条件、通電して1分後に測定した。

a) 前記した、上記のコロナ法で処理したフィルム上に導電性下塗層を設けた材料、

b) 上記のコロナ法で処理したフィルム上に受像層のみ設けた材料、

c) 最終的に得られた電子写真用フィルム

【0052】2) 耐摩耗性

図3に示す摩耗試験機(新東科学(株)製)を用いて図4に示す荷重3kgにて2.8cm/秒の移動速度で、1往復移動させ、複写フィルムの傷の有無により耐摩耗性を評価した。摩耗試験機は、図3に示すように、駆動部61、スイッチ62、送りネジ63、サンプル押え64、荷重65及びサンプルステージ66からなる。サンプルステージ66上に複写フィルムのサンプル67を置き、サンプル押え64で固定し、サンプル67上を荷重50

【0045】次に、下記の組成を有する受像層形成用塗布液を調製した。

れた電子写真用フィルムを作成した。

【0048】[比較例1] 実施例1において、低分子量ポリエチレン系マツト剤を使用しなかった以外実施例1と同様にして電子写真用フィルムを作成した。

【0049】[比較例2] 実施例1の上記のコロナ法で処理したフィルム上に、下記の組成の受像層を実施例1と同様にして設けて電子写真用フィルムを作成した。

65を送りネジ63により移動させる。荷重65は、図4に示すように荷重部71、サンプルと接触する荷重部71の下側にはネル状布72及び黒紙73で覆われている。ネル状布72は、荷重を均一分散させるために使用し、黒紙73は、受像層表面の摩耗分が見やすいように使用している。

◎: 複写フィルムに傷の発生がなかった。

○: 複写フィルムにわずかに傷が発生した。

×: 複写フィルム全面に傷が発生した。

【0053】3) フィルム搬送性(重送率%)

電子写真複写機(VIVACE-120、富士ゼロックス(株)製)で複写し、複写枚数100枚に対する重送回数を測定し、フィルム搬送性を評価した。

【0054】4) トナー転写性

電子写真複写機(5026、富士ゼロックス(株)製)で複写し、得られた10枚複写フィルムについて光学濃度を光学濃度計(X-Rite 310TR、X-Rite社製)にて測定しトナー画像の転写の程度を評価した。

【0055】5) トナー密着性

電子写真複写機(5017、富士ゼロックス(株)製)

で複写し、得られた複写フィルムについて全面が画像の部分（黒ベタ部分）をセロテープ剥離試験し、セロテープ剥離前後のトナー画像の光学濃度を光学濃度計（X-

セロテープ剥離後の光学濃度

$$\frac{\text{セロテープ剥離後の光学濃度}}{\text{セロテープ剥離前の光学濃度}} \times 100 (\%)$$

【0056】上記で得られた結果を表1に示す。

【表1】

【0057】

表 1

評価項目	実施例 1	比較例 1	比較例 2
電気抵抗 (Ω)			
a) 10℃30%RH	5×10^{10}	---	---
25℃65%RH	1×10^{11}	---	---
30℃85%RH	5×10^{11}	---	---
b) 10℃30%RH	4×10^{16}	---	---
25℃65%RH	2×10^{13}	---	---
30℃85%RH	5×10^{10}	---	---
c) 10℃30%RH	1×10^{11}	1×10^{11}	5×10^{13}
25℃65%RH	5×10^{11}	5×10^{11}	1×10^{10}
30℃85%RH	5×10^{10}	5×10^{10}	2×10^8
耐摩耗性 (25℃65%RH)	○	×	◎
搬送性 (重送率%)			
10℃30%RH	0	20	53
25℃65%RH	0	22	0
30℃85%RH	0	14	0
トナー転写性			
10℃30%RH	0.85	0.87	0.84
25℃65%RH	0.83	0.85	0.83
30℃85%RH	0.93	0.91	0.32
トナー密着性 (25℃65%RH)	58	57	53

【0058】

【発明の効果】本発明の電子写真用フィルムは、透明プラスチックフィルム上に導電性金属酸化物の微粒子とポリマーとからなる導電性下塗層、及び扁平状のマット剤とポリマーとからなる受像層が順に形成された構造を有する。即ち、本発明では、安定した表面電気抵抗を得るため、金属酸化物の微粒子をポリマーに分散させた導電層を用い、そして搬送性及びトナー定着性を得るために潤滑性を有する（搬送性に優れた）扁平状のマット剤とポリマーを含む受像層を用いている。このような二層の組み合わせにすることにより高湿度でも安定して所定の表面電気抵抗を得ることができるようになり、さらに金属酸化物微粒子を0.2μm以下の粒径にすることによ

Rite 310TR、X-Rite社製）にて測定し、下式によりトナー密着性を評価した。

り及び上記扁平状のマット剤を使用することにより耐傷性においても向上したものとなった。従って、本発明の電子写真用フィルムは、環境変化、特に大きな湿度の変化があっても表面電気抵抗の変動が少なく、複写時に優れた転写性を示して高濃度の画像が得られ、また低湿度でも加工工程や取り扱い時に摩擦帯電が生じ難く、従って搬送性においても優れ、更に、耐傷性においても優れた電子写真用フィルムといえることができる。特に、導電性下塗層及び受像層に、共に結合剤として水分散性ポリマーを用いた場合、両方の層の形成が有機溶剤を用いずに行なうことができ且つ所望の効果が得られることから、上記フィルムの作成には作業環境の汚染や大気汚染などの問題の発生することがないとの利点も有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の電子写真用フィルムの基本構成の一例を示す断面図である。

【図 2】 本発明の電子写真用フィルムの基本構成の一例を示す断面図である。

【図 3】 本発明の電子写真用フィルムの耐摩耗性の評価に用いた摩耗試験機の斜視図である。

【図 4】 本発明の電子写真用フィルムの耐摩耗性の評価に用いた荷重の斜視図である。

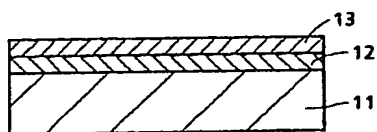
【符号の説明】

11、21 透明フィルム

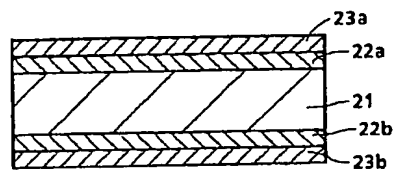
12、22a、22b 導電性下塗層

13、23a、23b 受像層

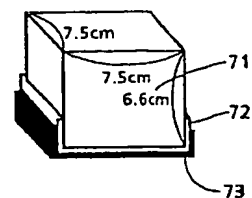
【図 1】



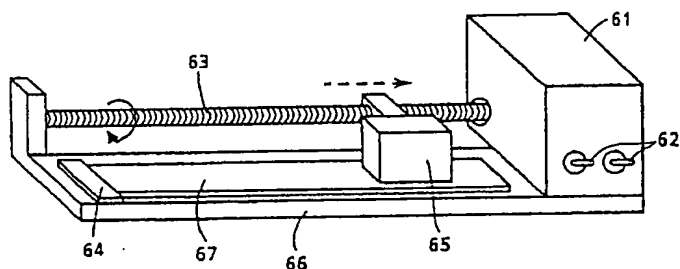
【図 2】



【図 4】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 原田 勝巳
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 浅香 一夫
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内